第８講　気体の性質

Step 1

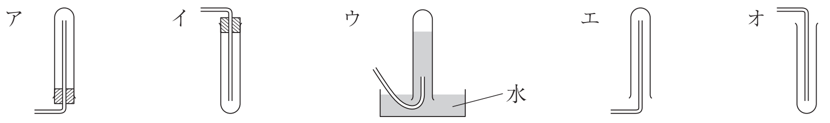
1　次の各問いに答えなさい。

(1)　石灰石にうすい塩酸を加えると発生する気体の物質名は何か。

(2)　水素を発生させる方法を，次のア～エからすべて選べ。
ア　塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。
イ　炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸を加える。
ウ　亜鉛にうすい塩酸を加える。
エ　水を電気分解する。

(3)　二酸化マンガンに加えると酸素が発生するものを，次のア～エから１つ選べ。
ア　水酸化カルシウム　　イ　オキシドール　　ウ　うすい塩酸　　エ　石灰水

(4)　酸素を集める方法として最も適しているものを，次のア～オから１つ選べ。



(5)　表は，二酸化炭素，水素，酸素，塩素，アンモニアのいずれかの性質を示している。気体Ａ～Ｅの物質名をそれぞれ書け。

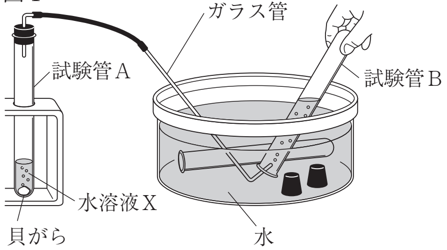
	空気の重さを１としたときの重さ	色	におい	水への溶け方
気体Ａ	0.07	なし	なし	溶けにくい
気体Ｂ	2.48	黄緑色	刺激臭	溶けやすい
気体Ｃ	1.53	なし	なし	少し溶ける
気体Ｄ	1.11	なし	なし	溶けにくい
気体Ｅ	0.60	なし	刺激臭	非常に溶けやすい

Step 2

2 気体の性質について，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1のように，試験管Aで二酸化炭素を発生させ，試験管Bに水上置換で集めた。

図1



① 次のア～エのうち，試験管Aに入れた水溶液Xはどれか，1つ選んで記号を書きなさい。

ア 砂糖水

イ うすい塩酸

ウ うすい水酸化ナトリウム水溶液

エ オキシドール（うすい過酸化水素水）

② 図1で，ガラス管からはじめに出てくる気体は集めずに，しばらくしてから出てくる気体を集めた。その理由を「**はじめに出てくる気体には**」に続けて書きなさい。

③ 試験管Bに集めた気体が二酸化炭素であることを，次のように確かめた。（ Y ）に当てはまる液体の名称を書きなさい。

試験管Bに（ Y ）を加えてふると，（ Y ）が白くにごった。

(2) 図2のように，アンモニアを集めた試験管を，水が入った容器に入れ，ゴム栓をとったところ，図3のように，試験管の中に水が吸いこまれた。このことから，アンモニアにはどのような性質があると言えるか，書きなさい。

図2

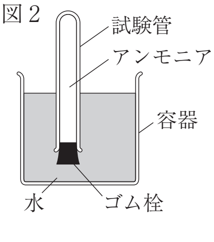
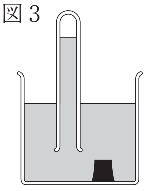


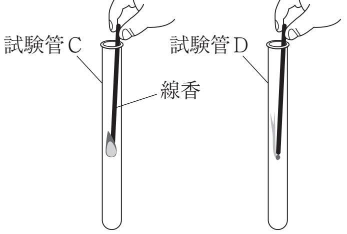
図3



(3)　気体の体積の割合が異なるときのものの燃え方を調べるために，次の実験を行った。

【実験】　図4のように，窒素（ちっそ）と酸素の体積の比がおよそ1：1になるように混合した気体の入った試験管Cと，空気の入った試験管Dを用意し，それぞれの試験管に火のついた線香を入れた。表は，そのときの結果を示したものである。また，図5は，空気中の気体の体積の割合を示したものである。

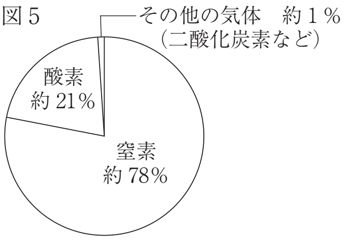
図4



表

試験管	線香の燃え方
C	入れる前より激しくなった
D	入れる前と同じであった

図5



①　窒素の化学式を書きなさい。

②　試験管Cに入れた線香の燃え方が，表のようになったのはなぜか。図5をもとに，混合した気体と空気のちがいを示して書きなさい。

【秋田県】

Step 3

3 気体Ａ～Ｅの性質を調べるために，下の実験１～３を行った。次の(1)～(4)に答えなさい。ただし，Ａ～Ｅは，水素，窒素，酸素，二酸化炭素，アンモニアのいずれかであるものとする。

> 実験１　Ａ～Ｅを別々に１種類ずつ取った注射器に，それぞれ少量の水を入れ，密閉（みっぺい）してよくふったところ，Ａ，Ｂを取った注射器のピストンが移動して，Ａ，Ｂの体積が減少したことがわかった。
> 実験２　Ａ～Ｅを別々に１種類ずつ取った試験管に，それぞれ水で湿らせた青色リトマス紙を入れたところ，Ａに入れたものだけが赤色に変化した。
> 実験３　Ｃ～Ｅを別々に１種類ずつ取った試験管を用意し，Ｃ，Ｄの中にそれぞれ火のついた線香を入れたところ，Ｃでは炎を上げたが，Ｄでは火が消えた。Ｅに［　　］。このことから，Ｅが水素であることがわかった。

(1) 実験１について，下線部の理由を書きなさい。

(2) 実験１，２の結果から，Ａの名称を書きなさい。

(3) 実験３について，次のア，イに答えなさい。

ア　Ｃのつくり方として最も適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1　細かく切ったジャガイモをオキシドールに入れる。
2　スチールウールを塩酸に入れる。
3　ベーキングパウダーを酢に入れる。
4　硫化鉄を塩酸に入れる。

イ　実験３の［　　］に，Ｅが水素であることを明らかにするための方法とその結果を書きなさい。

⑷　下の表は，実験１～３で用いた気体について，20 ℃における 1000cm^3 の質量をそれぞれ示したものである。次のア，イに答えなさい。

	水素	窒素	酸素	二酸化炭素	アンモニア
1000cm^3 の質量（g）	0.08	1.16	1.33	1.84	0.72

ア　下の文は，表に示した気体のいずれかについて述べたものである。文中の ① に入る化学式， ② に入る適切な語を，表と実験１～３の結果からそれぞれ書きなさい。

表の気体の中で，1000cm^3 の質量が２番目に小さい気体の化学式は ① であり，この気体の集め方は， ② 置換法が適している。

イ　20 ℃における空気 1000cm^3 の質量は表の値を用いると何 g か。答えは小数第三位を四捨五入して求めなさい。ただし，空気は窒素と酸素の気体が，体積の比４：１で混ざり合っているものとする。

【青森県】

〈 ***Note*** 〉

第８講　気体の性質

Step 1

1　(1) 二酸化炭素　(2) ウ・エ　(3) イ　(4) ウ　(5) A. 水素　B. 塩素　C. 二酸化炭素　D. 酸素　E. アンモニア

Step 2

2　(1) ① イ　② (はじめに出てくる気体には)試験管Aの中にあった空気が多くふくまれているから。(同意可)　③ 石灰水　(2) 水に非常にとけやすい性質。(同意可)
(3) ① N_2　② 混合した気体のほうが，空気よりも酸素の割合が大きいから。(同意可)

Step 3

3　(1) 気体A，Bが水に溶けたから。(同意可)　(2) 二酸化炭素　(3) ア. 1　イ. 火を近づけるとポンと音がした (同意可)　(4) ア. ① NH_3　② 上方　イ. 1.19 (g)